

First hit      Previous DOC      Next DOC      Go to DOC  
End of Result Set



L4: Entry 1 of 1

File: JPAB

Jan 16, 1996

PUB-NO: JP408012815A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08012815 A  
TITLE: RECYCLING OF WASTE RUBBER

PUBN-DATE: January 16, 1996

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

IWASA, TADANOBU

WATANABE, KAZUNARI

ICHIKAWA, MASAYOSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYODA GOSEI CO LTD

APPL-NO: JP06152398  
APPL-DATE: July 4, 1994

INT-CL (IPC): C08 L 17/00

## ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently recycle waste rubber by crushing waste rubber to obtain crushed vulcanized rubber, coating it with a new unvulcanized rubber, conducting vulcanization pressure molding of the resultant coated rubber to produce a regenerated rubber molding excellent in sealing properties and visual appearance and suitable for a seal component, an automobile part, etc.

CONSTITUTION: Waste rubber of a vulcanized non-diene rubber, etc., is crushed to prepare a crushed vulcanized rubber and the resultant crushed vulcanized rubber is coated with a new unvulcanized rubber. The coated rubber is pressure-molded in that state to form a regenerated rubber molding. Thus, the waste rubber is recycled. In addition, the particle diameter of the crushed vulcanized rubber is preferably 0.001 to 1mm, especially 0.05 to 0.5mm.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

Previous DOC      Next DOC      Go to DOC

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-12815

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 0 8 L 17/00

識別記号  
L B D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-152398

(22) 出願日 平成6年(1994)7月4日

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(72) 発明者 岩佐 忠信

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 渡辺 一成

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 市川 昌好

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

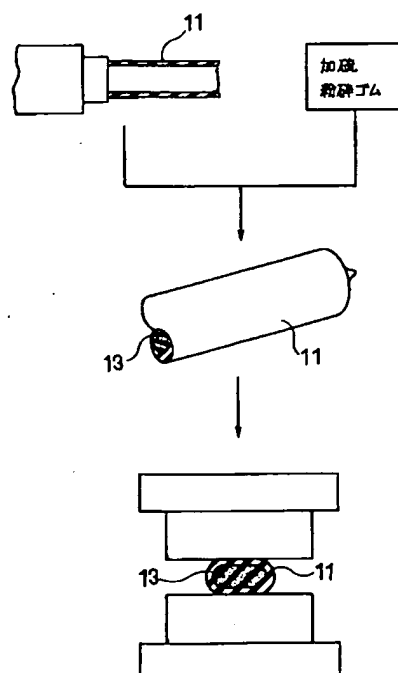
(74) 代理人 弁理士 飯田 堅太郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 廃ゴムの再利用方法

(57) 【要約】

【目的】 加硫粉砕ゴムを多量に未加硫新ゴムに対して配合可能で、廃ゴムの再利用効率を高めることができる廃ゴムの再利用方法を提供すること。

【構成】 廃ゴムを粉砕して加硫粉砕ゴムを新ゴムとともに使用する廃ゴムの再利用方法。加硫粉砕ゴム13を未加硫新ゴム11で囲繞した状態で、加圧加硫成形して再生ゴム成形品とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃ゴムを粉砕して加硫粉砕ゴムを得、該加硫粉砕ゴムを未加硫新ゴムで囲繞した状態で、加圧加硫成形して再生ゴム成形品とすることを特徴とする廃ゴムの再利用方法。

【請求項2】 請求項1において、前記加硫粉砕ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴムであり、前記未加硫新ゴムがジエン系ゴムであることを特徴とする廃ゴムの再利用方法。

【請求項3】 加硫粉砕ゴムを未加硫新ゴムで囲繞した状態で加圧加硫成形されてなることを特徴とする再生ゴム成形品。

【請求項4】 請求項1において、前記加硫粉砕ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴムであり、前記未加硫新ゴムがジエン系ゴムであることを特徴とする廃ゴムの再利用方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、廃ゴムの効率良く有効利用できる新規な廃棄ゴムの再利用方法に関する。特に、シール性、外観の見地から表面物性が要求される窓枠ゴム、ピストンカップ、ガスケット、グロメット等のシールゴム部品、及び、ホース、コラムカバー等の自動車部品に好適な発明である。

【0002】以下、本明細書で使用するゴムポリマーの略号を示す。

【0003】ACM…アクリルゴム

CR…クロロプレンゴム

EPDM…非晶性エチレンプロピレン非共役ジエンターポリマー

NBR…ニトリルゴム

NBR/PVC…ニトリルゴム/ポリ塩化ビニルブレンド物

SBR…スチレンブタジエンゴム

NR…天然ゴム

## 【0004】

【従来の技術】ゴムの型加硫成形時には、成形品以外にランナー・ゲート・バリ等が発生して、これらは廃ゴムが多量に生成する。これらの廃ゴムは、省資源の見地から再利用（リサイクル）する必要がある。

【0005】廃ゴムの再利用方法の一つとして、廃ゴムを粉砕して加硫粉砕ゴム（通常、粒径500 $\mu$ m以下）とし、該加硫粉砕ゴムと未加硫新ゴムとを混練して成形用ゴム組成物（通常、シート状）として再利用していた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この成形用ゴム組成物を混練して得る際、加硫粉砕ゴムの量が多いと混練ロールの浮きが発生し易く（加硫粉砕ゴム自身の持つ高弾力性に基づく）、ロール加工性に問題が発生す

2

る。このため、加硫粉砕ゴムの未加硫新ゴムに対するブレンド量（配合量）は、通常、10%前後が限度であり、廃ゴムの再利用効率が悪化してしまっていた。

【0007】本発明は、上記にかんがみて、加硫粉砕ゴムを多量に未加硫新ゴムに対して配合可能で、廃ゴムの再利用効率を高めることができる廃ゴムの再利用方法を提供することを目的とする。

【0008】本発明の他の目的は、新ゴムと加硫粉砕ゴムとの複合的使用に際して、加硫系薬剤の使用量の低減を図ることができる廃ゴムの再利用方法を提供することにある。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

(1) 請求項1に係る本発明の廃ゴムの再利用方法は、上記課題を下記の構成により解決するものである。

【0010】廃ゴムを粉砕して加硫粉砕ゴムを得、該加硫粉砕ゴムを未加硫新ゴムで囲繞した状態で、加圧加硫成形して再生ゴム成形品とすることを特徴とする。

【0011】(2) 請求項2に係る本発明の廃ゴムの再利用方法は、上記課題を下記の構成により解決するものである。

【0012】請求項1において、加硫粉砕ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴムであり、未加硫新ゴムがジエン系ゴムであることを特徴とする。

## 【0013】

【実施の態様】本発明の廃ゴムの再利用方法について、詳細に説明する（図1参照）。

【0014】(1) まず、廃ゴム（型成形から発生するスプルー・ランナー、バリ等）を粉砕して、加硫粉砕ゴム11を得る。

【0015】該加硫粉砕ゴムの粒径は、通常、0.001~1mm（望ましくは0.05~0.5mm）とする。0.001mm未満では、粉砕技術上困難であり、1mmを超えると、後述の加圧加硫成形の際の凝集性に問題が発生しやすく、表面肌の平滑性も得難い。

【0016】なお、廃ゴムの粉砕方法は、慣用の粉砕手段で、例えば、カッターミル、グラインダロール等で行う。

【0017】(2) 次に、該加硫粉砕ゴムを未加硫新ゴム（新ゴム）で囲繞した状態で、加圧加硫成形して再生ゴム成形品とする。

【0018】ここで、未加硫新ゴムの囲繞の態様は、例えば、図1に示すように、未加硫新ゴムの筒状押出し物11に、一端を閉じて（未加硫状態なので粘着する）袋状とし、該袋状物に加硫粉砕ゴム13を充填して閉じて行う。なお、分出しした未加硫シートで、ふろしきと同様にして、加硫粉砕ゴムを包んでもよい。

【0019】この場合の、未加硫新ゴムの肉厚は、通常0.2~3mm、望ましくは、0.5~2mmとする。0.2mm未満では、十分な表面物性（平滑性）を得難く、3

mmを超えると、相対的に加硫粉砕ゴムの配合比率が低くなり、本発明の効果である、廃ゴムの利用効率の増大を奏し難くなる。

【0020】ここで、加硫粉砕ゴムと未加硫新ゴムのゴム種の組み合わせは、通常、同種ゴムとするが、異種ゴムであってもよい。異種ゴムの場合は、未加硫新ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴムで、加硫粉砕ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴムであることが望ましい。または、未加硫新ゴムの極性が、加硫粉砕ゴムの極性と略同等であることが望ましい。

【0021】表1に組合せの一覧を表示し、○：望ましい組合せ（極性が同等なゴム相互または新ゴムがジエン系ゴムで粉砕ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴム）、△：実用可能な組合せ、X：実用性のない組合せ（新ゴムが非ジエン系硫黄加硫ゴムで粉砕ゴムがジエン系ゴム）とする。

【0022】実用性のない組み合わせである、加硫粉砕ゴスをジエン系ゴムとして未加硫新ゴスを非ジエン系ゴムとすると、未加硫新ゴム側への加硫粉砕ゴムからの加硫系薬剤の移行現象が生じないばかりでなく、未加硫新ゴムに加硫系薬剤を配合しておいても、ジエン系ゴムに加硫系薬剤が移行し易く、加硫不良が発生し易い。

【0023】また、新ゴムがジエン系ゴムで、粉砕ゴムが非非ジエン系加硫ゴムの場合、加硫成形に際して、加硫ゴムに残存している加硫系薬剤のジエン系ゴム側への積極的な移行により、新ゴムの加硫系薬剤の使用量が低減できる。

【0024】また、加圧加硫成形の方法としては、圧縮成形（図例参照）、トランスファー成形を利用できる。

【0025】適用可能なゴム成形品としては、窓枠ゴム、ピストンカップ、ガスケット、グロメット等のシールゴム部品、及び、ホース、コラムカバー等の自動車部品等を挙げることができる。

【0026】

【発明の作用・効果】

(1) 請求項1に係る本発明の廃ゴムの再利用方法は、\*

#### EPDM配合処方

JSR EP57C	100部
(日本合成ゴム社製EPDM)	
亜鉛華3号	5部
ステアリン酸	1部
カーボンブラックFEF	150部
重質炭酸カルシウム	70部
パラフィン系プロセスオイル	130部
加硫促進剤TMTD	2部
加硫促進剤MBT	1部
硫黄	2部

#### NBR配合処方

JSR N230	100部
(日本合成ゴム社製NBR)	

\* 廃ゴスを粉砕して加硫粉砕ゴスを得、該加硫粉砕ゴスを未加硫新ゴスで囲繞した状態で、加圧加硫成形して再生ゴム成形品とすることを特徴とする構成により、①加硫粉砕ゴスの粉末相互が凝集するとともに、②凝集した加硫粉砕ゴスと表層となる新ゴスとが加硫接着（共架橋）されて、一体化する。

【0027】従って、表面肌の奇麗で、物性的にも、新ゴスと余り変わらない再生ゴム成形品を、加硫粉砕ゴスの比率が高くて、得ることができる。

10 【0028】よって、本発明の廃ゴスの再利用方法は、加硫粉砕ゴスを多量に未加硫新ゴスに対して配合可能で、廃ゴスの再利用効率を高めることができる効果を奏する。

【0029】(2) 請求項2に係る本発明の廃ゴスの再利用方法は、請求項1において、前記加硫粉砕ゴスを非ジエン系硫黄加硫ゴム（例えば、EPDM）とし、未加硫新ゴスをジエン系ゴム（例えば、NR、SBR、NBR等）とすることにより、加硫粉砕ゴムである非ジエン系硫黄加硫ゴム中に残存している加硫系薬剤（極性を有する）がジエン系ゴムである未加硫新ゴム側へ積極的に移行して、新ゴスに加硫系薬剤を配合しなくても新ゴスの加硫が行われ、同時に、凝集した粉砕加硫ゴムと新ゴスとの界面において加硫接着が行われる。

【0030】従って、新ゴスに加硫系薬剤を配合しなくてよく、新ゴスの副資材配合調製が容易となる。

【0031】さらには、異種ゴスの組み合わせにより、表層部の新ゴスにより表面物性を、芯部の凝集粉砕加硫ゴムで構造的物性を担わすことができ、従来にない機能を有する複合ゴム成形品への応用も期待できる。

30 【0032】

【試験例】以下、本発明の効果を確認するために行った実施例・比較例について説明する。配合単位は、特に断らない限り重量単位である。

【0033】各試験例に使用した、EPDM及びNBRの各配合ゴム処方は、下記の通りである。

【0034】

5

亜鉛華3号  
ステアリン酸  
カーボンブラックSRF  
軽質炭酸カルシウム  
DOP  
加硫促進剤TMTD  
加硫促進剤CBS  
硫黄

6

5部  
2部  
150部  
50部  
50部  
2部  
1部  
1部

＜試験例1＞上記各配合処方から、のゴム配合物からの圧縮成形により加硫加硫成形（170℃×10分×10MPa）をした各加硫ゴムを、カッターミルにかけて、平均粒径0.4mmの各加硫粉砕ゴムを得た。

【0035】そして、上記各配合処方の各新ゴムを中空状（外径15mm×肉厚1mm）に押出成形し裁断し、一端を閉じて袋状にしたものに、それぞれ、同一処方の各加硫粉砕ゴムを表2・3に示す重量%となるように充填して閉じた後、150mm□×3mmの成形品を圧縮成形（170℃×10分×10MPa）により加硫加硫成形を行って得た。

【0036】また、参照例1・2として、それぞれの配合処方の未加硫新ゴム、比較例1・2として、未加硫新ゴムに同一処方の加硫粉砕ゴムを混練したもの（実用上10%が限界であった。）についても、同様にして加硫加硫成形を行ってゴム成形品を得た。

【0037】各ゴム成形品について、JIS K 6301に基づいて、表示の各物性試験を行うとともに、表面粗度を、JIS B 0601に基づいて測定した。

【0038】これらの結果を示す表2（EPDM/EPDM）及び表3（NBR/NBR）から、本発明は、粉\*

\* 碎加硫ゴムを多量（50%以上）に配合しても、新ゴムのみの成形品に優るとも劣らない表面物性を示すとともに、ほとんど変わらない常態物性を示すことが分かる。

【0039】＜試験例2＞試験例1において、新ゴムと加硫粉砕ゴムとの組合せを、異種とし、ブレンド量を同量（加硫粉砕ゴム配合量50%）としたものである。その場合、新ゴムには、加硫促進剤及び硫黄を除去したものを使用した。

【0040】加硫粉砕ゴムEPDMとして、未加硫新ゴムをNBRとした組合せの場合は、表面側のNBR層も十分加硫された綺麗な成形品が得られた。その物性試験の結果は下記の通りであった。

【0041】硬さ（JIS-A）：71、引張強さ（MPa）：11.0

伸び（%）：350、表面粗度（Rz）：6

しかし、逆の場合、即ち、加硫粉砕ゴムをNBRとして、未加硫新ゴムをEPDMとした組合せの場合は、表面側のEPDM層に加硫不良が発生した（べたつきが残り）、諸物性の測定ができなかった。

【0042】

【表1】

新ゴム \ 粉砕ゴム	EPDM (イウ)	EPDM (P/O)	NR	SBR	CR	ACM	NBR	NBR /PVC
EPDM (イウ)	○	○	×	×	×	△	×	×
EPDM (P/O)	○	○	○	○	△	△	△	△
NR	○	○	○	○	△	△	△	△
SBR	○	○	○	○	○	△	△	△
CR	○	△	△	○	○	○	○	○
ACM	△	△	△	△	○	○	○	○
NBR	○	△	△	△	○	○	○	○
NBR /PVC	○	△	△	△	○	○	○	○

【0043】

※ ※【表2】

## EPDM/EPDM

	参照例 1	比較例 1	実 施 例				
	1	1	1	2	3	4	5
粉末ゴム ブレンド量	0wt%	10wt%	10wt%	30wt%	50wt%	70wt%	90wt%
物 性 硬 さ (JIS A)	62	63	61	61	63	62	61
引張強度 (MPa)	10.5	9.6	10.3	9.6	9.1	8.4	7.7
伸 び (%)	320	320	320	320	320	310	300
表面粗度 (Rz)	9 $\mu$ m	13 $\mu$ m	8 $\mu$ m	9 $\mu$ m	8 $\mu$ m	10 $\mu$ m	10 $\mu$ m

【0044】

\* \* 【表3】  
NBR/NBR

	参照例 2	比較例 2	実 施 例				
	2	2	6	7	8	9	10
粉末ゴム ブレンド量	0wt%	10wt%	10wt%	30wt%	50wt%	70wt%	90wt%
物 性 硬 さ (JIS A)	73	72	73	74	73	73	74
引張強度 (MPa)	13.2	12.0	12.6	12.1	11.7	10.9	10.3
伸 び (%)	350	340	350	340	330	330	310
表面粗度 (Rz)	6 $\mu$ m	8 $\mu$ m	6 $\mu$ m	6 $\mu$ m	6 $\mu$ m	8 $\mu$ m	7 $\mu$ m

【図面の簡単な説明】

※11…筒状押出物（未加硫新ゴム）、

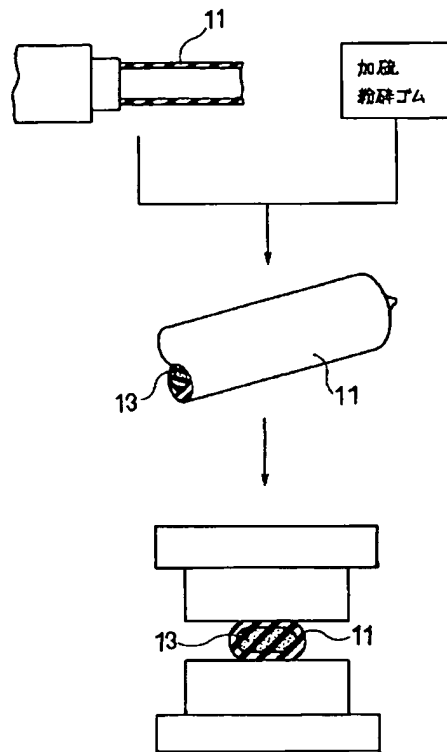
【図1】本発明の方法を示す工程概略図。

13…加硫粉碎ゴム、

【符号の説明】

※30

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**